

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2003年12月18日 (18.12.2003)

PCT

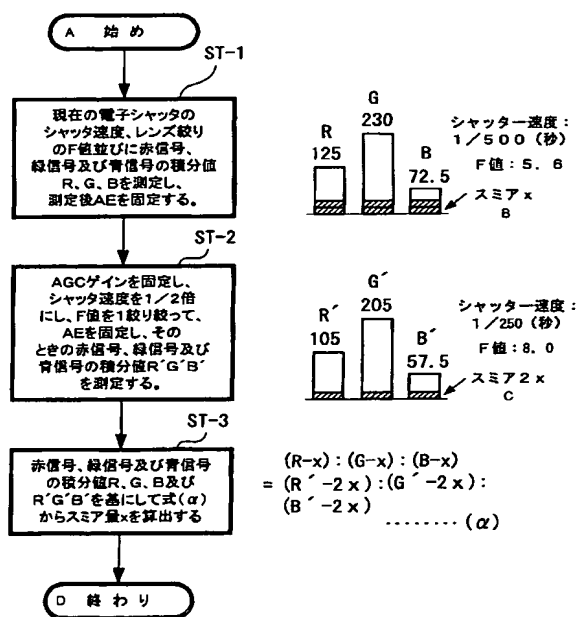
(10) 国際公開番号  
WO 03/105467 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H04N 5/335 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/07285
- (22) 国際出願日: 2003年6月9日 (09.06.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (72) 発明者; および
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 川西 勲 (KAWANISHI, Isao) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 中島 健 (NAKAJIMA, Ken) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (30) 優先権データ:  
特願2002-169010 2002年6月10日 (10.06.2002) JP

[続葉有]

(54) Title: DIGITAL STILL CAMERA APPARATUS, VIDEO CAMERA APPARATUS, AND INFORMATION TERMINAL APPARATUS

(54) 発明の名称: デジタルスチルカメラ装置、ビデオカメラ装置及び情報端末装置



(57) Abstract: In an imaging device control system of an electronic shutter/lens diaphragm/automatic gain control, an automatic exposure adjustment control is realized, without influence of smear, by precisely calculating the smear amount even in a case of occurrence of a weak smear that has not reached a saturation level, without taking any measures to variation of dark current of a vertical OP, behavior of dark noise, and defect pixels of the vertical OP. When a smear is detected, a first electronic shutter speed and a first lens diaphragm value are measured, and first color information integrated values of red, green and blue are measured in the respective predetermined colorimetric areas of the effective pixel range of imaging means. The electronic shutter speed is delayed by a predetermined amount so as to obtain the same exposure amount as of the first electronic shutter speed and first lens diaphragm value. The lens diaphragm is contracted in accordance with the predetermined amount. Then, second color information integrated values of red, green and blue are measured in the colorimetric areas, and the smear amount is calculated from the color information integrated values of red, green and blue.

(57) 要約: 電子シャッター/レンズ絞り/自動利得制御の撮像デバイス制御系において、垂直OPの暗電流の変化や暗ノイズの挙動、垂直OPの欠陥画素の対策を行わずに、飽和レベルに達していない弱いスミア現象が発生しても正確にスミア量を算出し、スミアの影響を受けない自動露出調節制御を実現する。このため、スミアを検出したときに、第1の電子シャッタースピード及び第1のレンズ絞り値を測定すると共に、撮像手段の有効画素領域の所定の測色エリアで、それぞれ赤、緑並びに青の第1の色情報積分値を測定し、第1の電子シャッタースピード及び第1のレンズ絞り値のときの露光量と同

[続葉有]

WO 03/105467 A1



(74) 代理人: 角田 芳末, 外(TSUNODA, Yoshisue et al.); 〒160-0023 東京都 新宿区 西新宿 1 丁目 8 番 1 号 新宿ビル Tokyo (JP).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

## 明 細 書

デジタルスチルカメラ装置、ビデオカメラ装置及び情報端末装置

## 技術分野

- 5 本発明はデジタルスチルカメラ装置、ビデオカメラ装置及びデジタルスチルカメラを有する情報端末装置に関する。

## 背景技術

- 10 C C D (Charge Coupled Device)等の固体撮像デバイスを用いたデジタルスチルカメラ装置で、太陽や蛍光灯等の高輝度被写体を撮像すると、撮影画面の縦方向に帯状の明るい線が現れる。これをスミア (smear)現象と呼んでいる。このスミア現象は、面撮像デバイスの各フォトダイオード (光電変換素子) に生じる電荷を垂直転送ラインで転送して読み出す際に、入射光量の大きな部分の電荷が垂直転送ラインに溢れ出たり、或いは、入射光自体が垂直転送ラインに照射されて垂直転送ラインに電荷を発生させたりすることによって生じる。

- 20 デジタルスチルカメラの電子シャッター／自動露光調節／A G Cの撮像デバイス制御系において、そのスミアによる電荷は本来の入射光量の電荷 (有効信号成分) に含まれないため、自動露光調節 (A E) 制御によって、スミアが明るい被写体と判断されて、露出不足になる問題があった。また、自動ホワイトバランス (A W B) 制御によって、スミアが被写体の色バランスに関係なく発生するため、スミア量によっては、色バランス演算誤差が生じ、
- 25 自動ホワイトバランスがずれる問題があった。このため、自動露光調節制御及び自動ホワイトバランス制御の精度を上げるために、C C Dの出力データからスミア・データを取り除くことが求められていた。一般的には、有効画素領域外の遮光された画素領域で

ある垂直 OP（オプティカルブラック：光学的黒）の出力レベルからスミア量を求める手法が行われている。

- カメラ信号処理系において、このスミア現象は、カメラ映像信号の画質を劣化させ、これによって、モニタ上の画面の縦方向に
- 5 帯状の線が現れ、非常に目障りとなる。このため、CCDからの出力データからスミア・データを取り除くことが必要である。一般的には、有効画素領域外の遮光された画素領域である垂直OP（オプティカルブラック：光学的黒）の出力レベルからスミア量を求める手法が行われている。
- 10 しかし、有効画素領域外の遮光された画素領域である垂直OPの出力レベルからスミア量を求める上で、垂直OPの暗電流の変化や暗ノイズの挙動、垂直OPの欠陥画素を考慮しなければならず、それらの対策が困難である。また、それらの対策のために回路規模が大きくなり、消費電力が増大するという問題がある。そ
- 15 して、飽和レベルに達していない弱いスミア現象の発生を正確に検出することも困難である。

#### 発明の開示

- 以上の点に鑑み、本発明は、デジタルスチルカメラの電子シャッター／自動露光調節／AGCの撮像デバイス系において、垂直オプティカルブラックの暗電流の変化や暗ノイズの挙動、垂直オプティカルブラックの欠陥画素の対策を行わずに、飽和レベルに達していない弱いスミア現象が発生しても正確にスミア量を算出し、
- 20 スミアの影響を受けない自動露出調節制御および自動ホワイトバランス制御を実現することのできるデジタルスチルカメラ装置、かかるデジタルスチルカメラを有するビデオカメラ装置及びかかるデジタルスチルカメラを有する情報端末装置を提案しようとするものである。
- 25

又、本発明は、カメラ信号処理系において、垂直オプティカル  
ブラックの暗電流の変化や暗ノイズの挙動、垂直オプティカルブ  
ラックの欠陥画素の対策を行わずに、飽和レベルに達していない  
弱いスミア現象が発生しても正確にスミア量を算出し、カメラ映  
像信号に含まれるスミア成分を低減することのできるデジタルス  
チルカメラ装置、かかるデジタルスチルカメラを有するビデオカ  
メラ装置及びかかるデジタルスチルカメラを有する情報端末装置  
を提案しようとするものである。

第1の発明は、撮像手段と、電子シャッタと、レンズ絞り手段  
と、撮像手段よりの撮像信号からスミアを検出するスミア検出手  
段と、電子シャッタに対する電子シャッタスピード測定／制御手  
段と、レンズ絞り手段に対するレンズ絞り値測定／制御手段と、  
電子シャッタスピード測定／制御手段及びレンズ絞り値測定／制  
御手段を制御する自動露光調節制御手段と、撮像手段よりの撮像  
信号の利得を自動制御する自動利得制御手段と、スミア検出手段  
によって、スミアを検出したときに、電子シャッタスピード測定  
／制御手段及びレンズ絞り値測定／制御手段によって、電子シャ  
ッタの第1の電子シャッタスピード及びレンズ絞り手段の第1の  
レンズ絞り値を測定すると共に、自動露光調節制御手段を固定状  
態にして、撮像手段の有効画素領域の所定の測色エリアで、それ  
ぞれ赤、緑並びに青の第1の色情報積分値を測定する第1の色情  
報積分値測定手段と、自動利得制御手段の利得を固定した状態で、  
第1の電子シャッタスピード及び第1のレンズ絞り値のときの露  
光量と同じ露光量になるように、電子シャッタスピード測定／制  
御手段によって、電子シャッタの電子シャッタスピードを所定量  
に速くし、その分だけ、レンズ絞り値測定／制御手段によって、  
レンズ絞り手段のレンズ絞りを開けると共に、自動露光調節制御  
手段を固定状態にして、測色エリアで、赤、緑並びに青の第2の

色情報積分値を測定する第２の色情報積分値測定手段と、第１及び第２の色情報積分値測定手段による赤、緑並びに青の第１及び第２の色情報積分値から、スミア量を算出するスミア量算出手段とを有するデジタルスチルカメラ装置である。

- 5 第１の発明によれば、撮像手段と、第１の色情報積分値測定手段によって、スミア検出手段によって、スミアを検出したときに、電子シャッタスピード測定／制御手段及びレンズ絞り値測定／制御手段によって、電子シャッタの第１の電子シャッタスピード及びレンズ絞り手段の第１のレンズ絞り値を測定すると共に、自動
- 10 露光調節制御手段を固定状態にして、撮像手段の有効画素領域の所定の測色エリアで、それぞれ赤、緑並びに青の第１の色情報積分値を測定し、第２の色情報積分値測定手段によって、自動利得制御手段の利得を固定した状態で、第１の電子シャッタスピード及び第１のレンズ絞り値のときの露光量と同じ露光量になるよう
- 15 に、電子シャッタスピード測定／制御手段によって、電子シャッタの電子シャッタスピードを所定量に速くし、その分だけ、レンズ絞り値測定／制御手段によって、レンズ絞り手段のレンズ絞りを開けると共に、自動露光調節制御手段を固定状態にして、測色エリアで、赤、緑並びに青の第２の色情報積分値を測定し、スミ
- 20 ア量算出手段によって、第１及び第２の色情報積分値測定手段による赤、緑並びに青の第１及び第２の色情報積分値から、スミア量を算出する。

第２の発明は、第１の発明と同様の構成のデジタルスチルカメラを有するビデオカメラ装置である。

- 25 第３の発明は、第１の発明と同様の構成のデジタルスチルカメラを有する情報端末装置。

第４の発明は、第１の発明のデジタルスチルカメラ装置において、両測定／制御手段は、自動露光調節状態の積分値から、スミ

ア量算出手段によって算出されたスミア量を差し引いて自動露光調節し、自動ホワイトバランス調整量の積分値から、スミア量算出手段によって算出されたスミア量を差し引いて自動ホワイトバランス調整を行うようにしたデジタルスチルカメラ装置である。

5 第5の発明は、第4の発明と同様の構成のデジタルスチルカメラを有するビデオカメラ装置である。

第6の発明は、第4の発明と同様の構成のデジタルスチルカメラを有する情報端末装置。

10 以上の第1から第6までの発明は、デジタルスチルカメラの電子シャッタ／自動露光調節／A G Cの撮像デバイス制御系に関する発明である。

15 第7の発明は、撮像手段と、電子シャッタと、レンズ絞り手段と、撮像手段よりの撮像信号からスミアを検出するスミア検出手段と、電子シャッタに対する電子シャッタスピード測定／制御手段と、レンズ絞り手段に対するレンズ絞り値測定／制御手段と、電子シャッタスピード測定／制御手段及びレンズ絞り値測定／制御手段を制御する自動露光調節制御手段と、撮像手段よりの撮像信号の利得を自動制御する自動利得制御手段と、スミア検出手段によって、スミアを検出したときに、電子シャッタスピード測定  
20 /制御手段及びレンズ絞り値測定／制御手段によって、電子シャッタの第1の電子シャッタスピード及びレンズ絞り手段の第1のレンズ絞り値を測定すると共に、自動露光調節制御手段を固定状態にして、撮像手段の有効画素領域の所定の測色エリアで、それぞれ赤、緑並びに青の第1の色情報積分値を測定する第1の色情報積分値測定手段と、自動利得制御手段の利得を固定した状態で、  
25 第1の電子シャッタスピード及び第1のレンズ絞り値のときの露光量と同じ露光量になるように、電子シャッタスピード測定／制御手段によって、電子シャッタの電子シャッタスピードを所定量

に遅くし、その分だけ、レンズ絞り値測定／制御手段によって、  
レンズ絞り手段のレンズ絞りを絞ると共に、自動露光調節制御手段を固定状態にして、測色エリアで、赤、緑並びに青の第２の色情報積分値を測定する第２の色情報積分値測定手段と、第１及び  
5 第２の色情報積分値測定手段による赤、緑並びに青の第１及び第２の色情報積分値から、スミア量を算出するスミア量算出手段とを有するデジタルスチルカメラ装置である。

第８の発明は、第７の発明と同様の構成のデジタルスチルカメラを有するビデオカメラ装置である。

10 第９の発明は、第７の発明と同様の構成のデジタルスチルカメラを有する情報端末装置である。

以上の第７から第９までの発明は、カメラ信号処理系に関する発明である。

第１０の発明は、第７の発明のデジタルスチルカメラ装置において、電子シャッタスピード測定／制御手段は、スミア量算出手段によって算出されたスミア量が小さくなるまで、同じ露光量のままで、電子シャッタの電子シャッタスピードを所定量に遅くすると共に、レンズ絞り値測定／制御手段は、レンズ絞り手段のレンズ絞りをその分だけ絞っていき、これを繰り返すようにしたデ  
15  
20 ジタルスチルカメラ装置である。

第１１の発明は、第１０の発明と同様の構成のデジタルスチルカメラを有するビデオカメラ装置である。

第１２の発明は、第１０の発明と同様の構成のデジタルスチルカメラを有する情報端末装置である。

25 第１３の発明は、第１の発明のデジタルスチルカメラ装置において、両測定／制御手段は、多分割測色を行う手段と、スミア量算出手段によるスミア量算出を、多分割測色の各エリア毎に行うスミア検出エリアを特定するスミア検出エリア特定手段とを含む



デジタルスチルカメラ装置である。

第 1 4 の発明は、第 1 3 の発明と同様の構成のデジタルスチルカメラを有するビデオカメラ装置である。

第 1 5 の発明は、第 1 3 の発明と同様の構成のデジタルスチル  
5 カメラを有する情報端末装置である。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は本発明の実施の形態のデジタルスチルカメラ装置の例を示すブロック図である。

10 図 2 は図 1 のデジタルスチルカメラ装置に使用される撮像手段としての C C D の受光面の領域の例を示す線図である。

3 は本発明の実施の形態のデジタルスチルカメラ装置におけるスミア量算出のフローチャートである。

15 図 4 は本発明の実施の形態のデジタルスチルカメラ装置におけるスミア量算出のフローチャートである。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下に、図面を参照して、本発明の実施の形態のデジタルスチルカメラ装置の一例を詳細に説明する。

20 先ず、図 1 を参照して、デジタルスチルカメラ装置の全体の構成を説明する。1 1 は撮像手段（イメージャ）としての固体撮像素子であって、ここでは C C D（チャージ・カプルド・デバイス）である。1 0 はその撮像レンズである。C C D 1 1 からの撮像信号は、撮像回路 1 2 に供給される。撮像回路 1 2 は、C D S  
25 （Correlated Double Sampling：二重相関サンプリング）回路、A G C（Automatic Gain Control：自動利得調整器）、A / D 変換器等を含む。撮像回路 1 2 よりの出力信号は、信号処理回路 1 4 に供給される。そして、C C D 1 1、撮像回路 1 2 及び信号処

理回路 1 4 にて、撮像系が構成される。

- 5     C C D 1 1 からの撮像信号は、スミア検出回路 2 0 に供給されてスミアが検出され、そのスミア検出回路 2 0 からのスミア検出信号は、スミア量算出回路 2 1 に供給されて、スミア量が算出される。スミア検出回路 2 0 からのスミア検出信号は、タイミング発生器 1 7 及び A E (Automatic Exposure: 自動露光調節) 演算／制御回路 1 5 に供給される。スミア量算出回路 2 1 からのスミア量信号は、A E 演算／制御回路 1 5 に供給される。A E 演算／制御回路 1 5 からの A E 制御信号は、撮像レンズ 1 0、C C D 1 1 及び撮像回路 1 2 に供給される。A E 演算／制御回路 1 5 からの制御信号がタイミング発生器 1 7 に供給されて、タイミング発生器 1 7 より各種のタイミング信号が発生せしめられ、その発生せしめられたタイミング信号が、C C D 1 1 及び A E 演算／制御回路 1 5 に供給される。
- 10     撮像回路 1 2 の出力信号が積分回路 1 3 に供給され、その積分出力が、A W B (Auto White Balance: 自動ホワイトバランス) 演算／制御回路 1 6 に供給される。A W B 演算／制御回路 1 6 からの制御信号は、信号処理回路 1 4、積分回路 1 3 及びスミア量算出回路 2 1 に供給される。スミア量算出回路 2 1 からのスミア量信号が A W B 演算／制御回路 1 6 に供給される。積分回路 1 3 からの積分出力が A E 演算／制御回路 1 5 に供給されると共に、A E 演算／制御回路 1 5 からの制御信号が積分回路 1 3 に供給される。積分回路 1 3、A E 演算／制御回路 1 5、A W B 演算／制御回路 1 6、タイミング発生器 1 7、スミア検出回路 2 0 及びスミア量算出回路 2 1 にて、積分演算制御系が構成される。尚、図示を省略するも、積分演算制御系には、自動合焦演算／制御回路も設けられる。
- 20     信号処理回路 1 4 より映像信号が表示系 1 8 に供給されて映
- 25

像が表示されると共に、その映像信号が記録系 19 に供給されて、外部記録媒体に記録される。次に、図 1 のカメラ装置の撮像時の動作を説明する。CCD (イメージャ) 11 の前面には原色フィルタ (図示せず) が装着され、被写体の光像は撮像レンズ 10 及び原色フィルタを経て、CCD 11 の撮像面に入射される。原色フィルタは、赤、緑及び青のフィルタ部がモザイク状に配列された光学フィルタである。又、この原色フィルタの代わりに、イエロー、シアン、マゼンタ及びグリーンのフィルタ部がモザイク状に配列された補色系光学フィルタを用いてもよい。

CCD 11 は、レンズ 10 を経て入射される被写体の光像に光電変換を施して撮像信号 (電荷) を生成し、生成された撮像信号はラスタスキャン方式で出力される。出力された撮像信号は、撮像回路 12 に供給されて、CDS 回路によるノイズ除去、AGC 回路によるゲイン調整が行われた後、A/D 変換器に供給されて、アナログ撮像信号がデジタル撮像信号 (撮像データ) に変換される。

信号処理回路 14 は、撮像回路 12 から出力された撮像データに対し、ガンマ処理、色分離処理、4 : 2 : 2 の比率による YUV 変換などの信号処理を施して、輝度信号データ及びクロマ信号データからなる画像データを作成する。

信号処理回路 14 からの画像データは、LCD (Liquid Crystal Display: 液晶表示装置) 等の表示系 18 に供給されて画像表示が行われると共に、記録系 19 に供給されて、メモリースティック等の外部記録媒体に記録される。

次に、積分演算制御系の動作について説明する。撮影系の撮像回路 12 から出力されたデジタル映像信号は、撮像系の信号処理回路 14 に供給されると共に、積分回路 13 に供給される。この積分回路 13 は、1 画面分における露出検出エリア部分のデジタ

ル信号を積分して被写体の明るさに対応した自動露光調節(AE)を行うための自動露光調節積分値の信号を生成し、この信号がAE演算／制御回路15に供給される。又、積分回路13は、1画面分におけるR(赤)、G(緑)、及びB(青)の3色の色情報検出エリア部分のデジタル信号を積分して被写体の色情報に対応した自動ホワイトバランス制御を行うための自動ホワイトバランス制御積分値の信号を生成し、この信号がAWB演算／制御回路16に供給される。以上の露出検出エリアおよび色情報検出エリアは、それぞれ複数ずつ用意されることもある。

10 AE演算／制御回路15は、タイミング発生器17からのタイミング信号に同期して、記録系19で画像記録を行う際に適正な明るさ及び露光量になるようにレンズ10のレンズ絞り手段のレンズ絞り値、CCD11の電子シャッタの電子シャッタスピードを制御する。又、AE演算／制御回路15は撮像回路12内のAGC回路のゲイン制御及び積分回路13の積分動作の制御をも行う。

15 AWB演算／制御回路16は、タイミング発生器17からのタイミング信号に同期して、記録系19で画像記録を行う際に適正なホワイトバランスになるように信号処理回路14のR(赤)信号のゲインおよびB(青)信号のゲインを制御する。

20 次に、スミア検出回路20の動作について説明する。ここで、図2を参照するに、図2はCCD11の受光面の領域を示し、その垂直OP(オプティカルブラック：光学黒)2にスミア検出枠3を設けている。スミア検出枠3は、入射有効領域5の外の遮光された画素領域である垂直OP(オプティカルブラック：光学的黒)2の出力レベルを検出する領域である。ここでは、スミア検出枠3は、CCD11の入射有効領域の上側に設けているが、入射有効領域5の下側に設けても良い。尚、4は、水平OPである。

スミア検出回路 20 は、スミア検出枠 3 の画素領域に出力される信号レベルが所定のしきい値内にある場合、即ち、第 1 のしきい値レベルより大きく、第 2 のしきい値レベルより小さい場合にスミアを検出する。言い換えれば、スミア検出枠 3 の画素領域に出力される信号レベルが、第 1 のしきい値レベル以下、又は、第 2 のしきい値レベル以上のときは、スミアは発生していないものと見なされる。

それと同時に、スミアを検出した時に、スミア量算出モードを ON にすることで、スミア量算出回路 21 を動作状態にする。スミアを検出しないときは、スミア量算出モードを OFF にし、スミア量算出回路 21 を動作させない。

即ち、ここでの、スミア検出回路 20 は、スミア量の算出を行うか否かの判定手段である。尚、スミア検出回路 20 において、スミア量の積分、スミア量の計数を行わせるようにしても良い。

以下に、デジタルスチルカメラの電子シャッタ／自動露光調節／AGC の撮像デバイス制御系のスミア量算出について説明する。スミア量算出モードが ON のときの、スミア量算出手段 21 によるスミア量の算出の仕方の例を、図 3 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S T - 1 では、現在の電子シャッタのシャッタ速度、レンズ絞りの絞り、即ち、レンズの F 値並びに赤信号、緑信号及び青信号の積分値 R、G、B を測定し、その後自動露出調節 (A E) 制御を固定する。シャッタ速度は、例えば、1 / 500 (秒)、F 値は、例えば、5.6 であった。赤信号、緑信号及び青信号の積分値 (相対値) R、G、B は、それぞれ、例えば、R = 105、G = 205、B = 57.5 である。

ステップ S T - 2 では、AGC ゲインを固定し、電子シャッタのシャッタ速度をステップ S T - 1 の場合の 1 / 2 倍にし、F 値を 1 絞り開けて、自動露出調節を固定し、そのときの赤信号、緑

信号及び青信号の積分値  $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$  を測定する。シャッタ速度は  $1/1000$  (秒)、 $F$  値は  $4.0$  になる。 $R$ 、 $G$ 、 $B$  は、それぞれ、例えば、 $R = 125$ 、 $G = 230$ 、 $B = 72.5$  である。

- 5      ステップ  $ST-3$  では、ステップ  $ST-1$  及び  $2$  によって測定された赤信号、緑信号及び青信号の積分値  $R$ 、 $G$ 、 $B$  及び  $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$  を基にして、次に示す数  $1$  の式 {図  $3$  では、(,)} から、スミア量  $x$  を算出する。

[数  $1$ ]

$$10 \quad (R - x) : (G - x) : (B - x) = (R' - 2x) : (G' - 2x) : (B' - 2x)$$

上述において、自動露出調節の固定時に、電子シャッタのシャッタ速度を  $1/2$  にしても、スミア量が変わらない。その後、 $F$  値を  $1$  絞り開けると、スミア量は、元の  $2$  倍になる。

- 15      これは、スミアが  $CCD11$  の内部の垂直レジスタ (垂直転送路中) で発生しており、センサー部とは関係がないため、レンズ絞りによる、 $CCD$  センサー表面に注がれる入射光量のみに依存するからである。

- 20      ステップ  $ST-2$  で、自動露出調節制御の固定時に、電子シャッタのシャッタ速度を  $1/2$  にし、 $F$  値を  $1$  絞り開ける動作を行っても、被写体の有効信号成分はステップ  $ST-1$  と同じであるので、撮影上、不都合は発生しない。

ステップ  $ST-3$  におけるスミア量  $x$  の算出は、上述の数  $1$  の式から算出され、それぞれ次に数  $2 \sim$  数  $4$  の式によって表される。

- 25      [数  $2$ ]

$$x = (R' \cdot G - R \cdot G') / (R' + 2G - 2R - G')$$

[数  $3$ ]

$$x = (B' \cdot G - B \cdot G') / (B' + 2G - 2B - G')$$

[数 4]

$$x = (R' \cdot B - R \cdot B') / (R' + 2B - 2R - B')$$

この数 2 ~ 4 のスミア量の式は、同じ被写体を写している間は、ステップ S T - 1 での積分値 R、G、B の比率と、ステップ S T - 2 での積分値 R'、G'、B' の比率が同じであるために、スミア量を求めることができる。

次に、数 1 の式から、数 2 の式のスミア量 x の誘導の仕方を以下の数 5 の式に示す。

[数 5]

$$(R - x) / (G - x) = (R' - 2x) / (G' - 2x)$$

$$(R - x) \cdot (G' - 2x) = (R' - 2x) \cdot (G - x)$$

$$R \cdot G' - 2R \cdot x - G' \cdot x + 2x^2 = R' \cdot G - R' \cdot x - 2G \cdot x + 2x^2$$

$$R \cdot G' - 2R \cdot x - G' \cdot x = R' \cdot G - R' \cdot x - 2G \cdot x$$

15 x

$$R' \cdot x + 2G \cdot x - 2R \cdot x - G' \cdot x = R' \cdot G - R \cdot G'$$

$$x \cdot (R' + 2G - 2R - G') = R' \cdot G - R \cdot G'$$

$$\therefore x = (R' \cdot G - R \cdot G') / (R' + 2G - 2R - G')$$

次に、数 1 の式から、数 3 の式のスミア量 x の誘導の仕方を以

20 下の数 6 の式に示す。

[数 6]

$$(B - x) / (G - x) = (B' - 2x) / (G' - 2x)$$

$$(B - x) \cdot (G' - 2x) = (B' - 2x) \cdot (G - x)$$

$$B \cdot G' - 2B \cdot x - G' \cdot x + 2x^2 = B' \cdot G - B' \cdot x - 2G \cdot x + 2x^2$$

25

$$B \cdot G' - 2B \cdot x - G' \cdot x = B' \cdot G - B' \cdot x - 2G \cdot x$$

x

$$B' \cdot x + 2G \cdot x - 2B \cdot x - G' \cdot x = B' \cdot G - B \cdot G'$$

$$x \cdot (B' + 2G - 2B - G') = B' \cdot G - B \cdot G'$$

$$\therefore x = (B' \cdot G - B \cdot G') / (B' + 2G - 2B - G')$$

次に、数 1 の式から、数 4 の式のスミア量  $x$  の誘導の仕方を以下の数 7 の式に示す。

5 [数 7]

$$(B - x) / (R - x) = (B' - 2x) / (R' - 2x)$$

$$(R - x) \cdot (B' - 2x) = (R' - 2x) \cdot (B - x)$$

$$R \cdot B' - 2R \cdot x - B' \cdot x + 2x^2 = R' \cdot B - R' \cdot x - 2B \cdot x + 2x^2$$

$$10 \quad R \cdot B' - 2R \cdot x - B' \cdot x = R' \cdot B - R' \cdot x - 2B \cdot x$$

$x$

$$R' \cdot x + 2B \cdot x - 2R \cdot x - B' \cdot x = R' \cdot B - R \cdot B'$$

$$x \cdot (R' + 2B - 2R - B') = R' \cdot B - R \cdot B'$$

$$\therefore x = (R' \cdot B - R \cdot B') / (R' + 2B - 2R - B')$$

15 スミア量算出回路 21 は、以上の算出式で求めたスミア量  $x$  を出力し、AE 演算／制御回路 15 へ送られる。AE 演算／制御回路 15 は、AE 積分値からスミア量  $x$  を差し引くことにより、スミア量の影響を受けない AE 制御を精度を損なわずに行うことができる。

20 又、算出されたスミア量  $x$  は、AWB 演算／制御回路 16 へ供給される。AWB 演算／制御回路 16 は、AWB 積分値からスミア量  $x$  を差し引くことにより、スミアの影響を受けない A WB 制御を精度を損なわずに行うことができる。

25 測色を多分割エリア毎に行う場合は、スミアを検出して、スミア量算出をそのエリア毎に行うことにより、どのエリアにスミアが生じているかを判断することができる。この場合、スミア検出エリアを避けて、AE 制御及び A WB 制御を行うこともできる。

上述の実施の形態では、デジタルスチルカメラ装置の例につい



て述べたが、デジタルスチルカメラを有するビデオカメラ装置及びデジタルスチルカメラを有する情報端末装置にも本発明を適用することができる。

本発明は、A E 制御及びA W B 制御のみならず、A F（自動合  
5 焦）制御にも適用することができる。

以下に、カメラ信号処理系のスミア低減について説明する。スミア量算出モードがO N のときは、スミア量算出手段21によって、図4のフローチャートに示すように、スミア量の算出が行われる。ステップS T-11では、現在の電子シャッタのシャッタ  
10 速度、レンズ絞り手段の絞り値、即ち、レンズのF値並びに赤信号、緑信号及び青信号の積分値R、G、Bを測定し、その後自動露出調節（A E）制御を固定する。このときのシャッタ速度は、例えば、1 / 500（秒）、F値は、例えば、5.6である。赤信号、緑信号及び青信号の積分値（相対値）R、G、Bは、それぞれ、例えば、R = 125、G = 230、B = 72.5である。  
15

ステップS T-12では、A G C ゲインを固定し、電子シャッタのシャッタ速度をステップS T-11の場合の2倍にし、F値を1絞り絞って、自動露出調節（A E）制御を固定し、そのときの赤信号、緑信号及び青信号の積分値R'、G'、B'を測定する。このときのシャッタ速度は1 / 250（秒）、F値は8.0である。R'、G'、B'は、それぞれ、例えば、R' = 105、G' = 205、B' = 57.5である。  
20

ステップS T-13では、ステップS T-11及び12によって測定された赤信号、緑信号及び青信号の積分値R、G、B及び  
25 R'、G'、B'を基にして、次に示す数1の式{図4では、(,,)}から、スミア量xを算出する。

[数8]

$$(R - x) : (G - x) : (B - x) = (R' - x / 2) : (G' -$$

$$x / 2) : (B' - x / 2)$$

上述において、自動露出調節制御の固定時に、電子シャッタのシャッタ速度を2倍にしても、スミア量が変わらない。その後、F値を1絞り絞ると、スミア量は、元の1/2になる。

- 5 これは、スミアがCCD11の内部の垂直レジスタ（垂直転送路中）で発生しており、センサー部とは関係がないため、レンズ絞りによる、CCDセンサの表面に注がれる入射光量のみに依存するからである。

- 10 ステップST-12で、自動露出調節制御の固定時に、電子シャッタのシャッタ速度を2倍にし、F値を1絞り絞る動作を行っても、被写体の有効信号成分はステップST-11と同じであるので、撮影上、不都合は生じない。

- 15 ステップST-13におけるスミア量 $x$ の算出は、上述の数8の式から算出され、それぞれ次の数9～数11の式によって表される。

[数9]

$$x = (R' \cdot G - R \cdot G') / (R' + G / 2 - R / 2 - G')$$

[数10]

$$x = (B' \cdot G - B \cdot G') / (B' + G / 2 - B / 2 - G')$$

- 20 [数11]

$$x = (R' \cdot B - R \cdot B') / (R' + B / 2 - R / 2 - B')$$

- この数9～11のスミア量の式は、同じ被写体を写している間は、ステップST-11での積分値 $R$ 、 $G$ 、 $B$ の比率と、ステップST-12での積分値 $R'$ 、 $G'$ 、 $B'$ の比率が同じであるために、  
25 スミア量を求めることができる。

次に、数8の式から、数9の式のスミア量 $x$ の誘導の仕方を以下の数12の式に示す。

[数12]

$$\begin{aligned}
 (R - x) / (G - x) &= (R' - x / 2) / (G' - x / 2) \\
 (R - x) \cdot (G' - x / 2) &= (R' - x / 2) \cdot (G - x) \\
 R \cdot G' - R \cdot x / 2 - G' \cdot x + x^2 / 2 &= R' \cdot G - R' \cdot
 \end{aligned}$$

x

$$\begin{aligned}
 5 \quad & - G \cdot x / 2 + x^2 / 2 \\
 R \cdot G' - R \cdot x / 2 - G' \cdot x &= R' \cdot G - R' \cdot x - G \cdot \\
 x / 2
 \end{aligned}$$

$$R' \cdot x + G \cdot x / 2 - R \cdot x / 2 - G' \cdot x = R' \cdot G - R \cdot G'$$

$$\begin{aligned}
 10 \quad & x \cdot (R' + G / 2 - R / 2 - G') = R' \cdot G - R \cdot G' \\
 \therefore x &= (R' \cdot G - R \cdot G') / (R' + G / 2 - R / 2 - G')
 \end{aligned}$$

次に、数 8 の式から、数 10 の式のスミア量  $x$  の誘導の仕方を以下の数 13 の式に示す。

15 [数 13]

$$\begin{aligned}
 (B - x) / (G - x) &= (B' - x / 2) / (G' - x / 2) \\
 (B - x) \cdot (G' - x / 2) &= (B' - x / 2) \cdot (G - x) \\
 (B \cdot G' - B \cdot x / 2 - G' \cdot x + x^2 / 2) &= B' \cdot G - B' \cdot
 \end{aligned}$$

x

$$\begin{aligned}
 20 \quad & - G \cdot x / 2 + x^2 / 2 \\
 B \cdot G' - B \cdot x / 2 - G' \cdot x &= B' \cdot G - B' \cdot x - G \cdot \\
 x / 2 \\
 B' \cdot x + G \cdot x / 2 - B \cdot x / 2 - G' \cdot x &= B' \cdot G - B \cdot \\
 G'
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 25 \quad & x \cdot (B' + G / 2 - B / 2 - G') = B' \cdot G - B \cdot G' \\
 \therefore x &= (B' \cdot G - B \cdot G') / (B' + G / 2 - B / 2 - G')
 \end{aligned}$$

次に、数 8 の式から、数 11 の式のスミア量  $x$  の誘導の仕方を

以下の数 1 4 の式に示す。

[数 1 4]

$$(B - x) / (R - x) = (B' - x / 2) / (R' - x / 2)$$

$$(R - x) \cdot (B' - x / 2) = (R' - x / 2) \cdot (B - x)$$

$$5 \quad R \cdot B' - R \cdot x / 2 - B' \cdot x + x^2 / 2 = R' \cdot B - R' \cdot x$$

$$- B \cdot x / 2 + x^2 / 2$$

$$R \cdot B' - R \cdot x / 2 - B' \cdot x = R' \cdot B - R' \cdot x - B \cdot x / 2$$

$$10 \quad R' \cdot x + B \cdot x / 2 - R \cdot x / 2 - B' \cdot x = R' \cdot B - R \cdot B' \\ x \cdot (R' + B / 2 - R / 2 - B') = R' \cdot B - R \cdot B' \\ \therefore x = (R' \cdot B - R \cdot B') / (R' + B / 2 - R / 2 - B')$$

15 スミア量算出回路 2 1 は、以上の算出式で求めたスミア量  $x$  を出力し、A E 演算／制御回路 1 5 へ送られる。A E 演算／制御回路 1 5 は、スミア量  $x$  が小さくなるまで、同じ露光量のままで、電子シャッタスピードを 2 倍にし、レンズ絞りを 1 絞り絞っていくことを繰り返して行く。

その繰り返し条件は次の通りである。

- 20 (1) スミア量が所定値以下になるまで、  
 (2) レンズ絞り値が、小絞りボケを生じる直前まで、  
 (3) 電子シャッタのシャッタスピードが、スローシャッタに入る直前まで、の 3 つの条件のうち、いずれかの条件を満たさなくなるまで行われる。これらの条件をつけなくても良い場合もある。  
 25 26 また、これらの条件に、ある所定の条件を追加することも可能である。

ここで、条件 (1) における所定値とは、モニタ画面上の映像信号のスミア成分が目立たなくなる値を言う。

又、条件（２）の小絞りボケは、レンズ絞りを例えばピンホール状態まで絞ったときに、回折現象が発生して、画像に生じるボケのことを言い、それを避けるために、小絞りボケの直前までレンズ絞りを絞るようにする。

5      尚、小絞りボケの発生を遅らせるために、光量を減らすND (Neutral Density) フィルタを併用しても良い。

更に、条件（３）については、電子シャッタスピードがスローシャッタ範囲に入ると、画像ブレを起こしやすくなって画像劣化を生じるので、スローシャッタに入る直前まで電子シャッタスピードを遅らせるようにする。

10

以上により、スミア量が完全になくならないまでも、かなりの割合でスミア成分を低減できるので、カメラ映像信号の画質劣化を抑えることが出来る。

以上の構成により、垂直OPの暗電流の変化や暗ノイズの挙動、垂直OPの欠陥画素の対策を行わなくて済むので、大きな回路規模を必要とせず、消費電力を抑えることが出来る。また、飽和レベルに達していない弱いスミア現象が発生しても正確にスミア量を算出してカメラ映像信号のスミア成分を低減し、カメラ映像信号の画質劣化を抑えることが出来る。

15

本発明によれば、垂直オプティカルブラックの暗電流の変化や暗ノイズの挙動、垂直オプティカルブラックの欠陥画素の対策を行わずに、飽和レベルに達していない弱いスミア現象が発生しても正確にスミア量を算出し、スミアの影響を受けない自動露出調節制御及び自動ホワイトバランス制御を実現することのできるデジタルスチルカメラ装置を得ることができる。

20

25

また本発明によれば、上述と同様の効果の得られるデジタルスチルカメラを有するビデオカメラ装置を得ることができる。

また本発明によれば、上述と同様の効果の得られるデジタルス

チルカメラを有する情報端末装置を得ることができる。

5 本発明によれば、垂直オプティカルブラックの暗電流の変化や暗ノイズの挙動、垂直オプティカルブラックの欠陥画素の対策を行わずに、飽和レベルに達していない弱いスミア現象が発生しても正確にスミア量を算出し、スミアの影響を受けない自動露出調節制御および自動ホワイトバランス制御を実現することのできるデジタルスチルカメラ装置を得ることができる。

また本発明によれば、上述と同様の効果の得られるデジタルスチルカメラを有するビデオカメラ装置を得ることができる。

10 また本発明によれば、上述と同様の効果の得られるデジタルスチルカメラを有する情報端末装置を得ることができる。

本発明によれば、垂直オプティカルブラックの暗電流の変化や暗ノイズの挙動、垂直オプティカルブラックの欠陥画素の対策を行わずに、飽和レベルに達していない弱いスミア現象が発生しても正確にスミア量を算出し、カメラ映像信号に含まれるスミア成分を低減することのできるデジタルスチルカメラ装置を得ることができる。

また本発明によれば、上述と同様の効果の得られるデジタルスチルカメラを有するビデオカメラ装置を得ることができる。

20 また本発明によれば、上述と同様の効果の得られるデジタルスチルカメラを有する情報端末装置を得ることができる。

本発明によれば、垂直オプティカルブラックの暗電流の変化や暗ノイズの挙動、垂直オプティカルブラックの欠陥画素の対策を行わずに、飽和レベルに達していない弱いスミア現象が発生しても正確にスミア量を算出し、カメラ映像信号に含まれるスミア成分を頗る確実に低減することのできるデジタルスチルカメラ装置を得ることができる。

また本発明によれば、上述と同様な効果の得られるデジタルス

チルカメラを有するビデオカメラ装置を得ることができる。

また本発明によれば、上述と同様な効果の得られるデジタルスチルカメラを有する情報端末装置を得ることができる。

5 本発明によれば、いずれのエリアにスミアが生じているかを、  
判断することのできるデジタルスチルカメラ装置を得ることができる。

また本発明によれば、上述と同様の効果の得られるデジタルスチルカメラを有するビデオカメラ装置を得ることができる。

10 本発明によれば、上述と同様の効果の得られるデジタルスチル  
カメラを有する情報端末装置を得ることができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 撮像手段と、

電子シャッタと、

レンズ絞り手段と、

5 上記撮像手段よりの撮像信号からスミアを検出するスミア検出手段と、

上記電子シャッタに対する電子シャッタスピード測定／制御手段と、

上記レンズ絞り手段に対するレンズ絞り値測定／制御手段と、

10 上記電子シャッタスピード測定／制御手段及び上記レンズ絞り値測定／制御手段を制御する自動露光調節制御手段と、

上記撮像手段よりの撮像信号の利得を自動制御する自動利得制御手段と、

上記スミア検出手段によって、スミアを検出したときに、上記

15 電子シャッタスピード測定／制御手段及び上記レンズ絞り値測定／制御手段によって、上記電子シャッタの第1の電子シャッタスピード及び上記レンズ絞り手段の第1のレンズ絞り値を測定すると共に、上記自動露光調節制御手段を固定状態にして、上記撮像手段の有効画素領域の所定の測色エリアで、それぞれ赤、緑並び  
20 に青の第1の色情報積分値を測定する第1の色情報積分値測定手段と、

上記自動利得制御手段の利得を固定した状態で、上記第1の電子シャッタスピード及び上記第1のレンズ絞り値のときの露光量と同じ露光量になるように、上記電子シャッタスピード測定／制  
25 御手段によって、上記電子シャッタの電子シャッタスピードを所定量に速くし、その分だけ、上記レンズ絞り値測定／制御手段によって、上記レンズ絞り手段のレンズ絞りを開けると共に、上記自動露光調節制御手段を固定状態にして、上記測色エリアで、上



記赤、緑並びに青の第 2 の色情報積分値を測定する第 2 の色情報積分値測定手段と、

上記第 1 及び第 2 の色情報積分値測定手段による上記赤、緑並びに青の第 1 及び第 2 の色情報積分値から、スミア量を算出する  
5 スミア量算出手段とを有することを特徴とするデジタルスチルカメラ装置。

2. 撮像手段と、

電子シャッタと、

レンズ絞り手段と、

10 上記撮像手段よりの撮像信号からスミアを検出するスミア検出手段と、

上記電子シャッタに対する電子シャッタスピード測定／制御手段と、

上記レンズ絞り手段に対するレンズ絞り値測定／制御手段と、

15 上記電子シャッタスピード測定／制御手段及び上記レンズ絞り値測定／制御手段を制御する自動露光調節制御手段と、

上記撮像手段よりの撮像信号の利得を自動制御する自動利得制御手段と、

上記スミア検出手段によって、スミアを検出したときに、上記  
20 電子シャッタスピード測定／制御手段及び上記レンズ絞り値測定／制御手段によって、上記電子シャッタの第 1 の電子シャッタスピード及び上記レンズ絞り手段の第 1 のレンズ絞り値を測定すると共に、上記自動露光調節制御手段を固定状態にして、上記撮像手段の有効画素領域の所定の測色エリアで、それぞれ赤、緑並び  
25 に青の第 1 の色情報積分値を測定する第 1 の色情報積分値測定手段と、

上記自動利得制御手段の利得を固定した状態で、上記第 1 の電子シャッタスピード及び上記第 1 のレンズ絞り値のときの露光量

と同じ露光量になるように、上記電子シャッタスピード測定／制御手段によって、上記電子シャッタの電子シャッタスピードを所定量に速くし、その分だけ、上記レンズ絞り値測定／制御手段によって、上記レンズ絞り手段のレンズ絞りを開けると共に、上記

5 自動露光調節制御手段を固定状態にして、上記測色エリアで、上記赤、緑並びに青の第2の色情報積分値を測定する第2の色情報積分値測定手段と、

上記第1及び第2の色情報積分値測定手段による上記赤、緑並びに青の第1及び第2の色情報積分値から、スミア量を算出する

10 スミア量算出手段とを備えるデジタルスチルカメラを有することを特徴とするビデオカメラ装置。

3. 撮像手段と、

電子シャッタと、

レンズ絞り手段と、

15 上記撮像手段よりの撮像信号からスミアを検出するスミア検出手段と、

上記電子シャッタに対する電子シャッタスピード測定／制御手段と、

上記レンズ絞り手段に対するレンズ絞り値測定／制御手段と、

20 上記電子シャッタスピード測定／制御手段及び上記レンズ絞り値測定／制御手段を制御する自動露光調節制御手段と、

上記撮像手段よりの撮像信号の利得を自動制御する自動利得制御手段と、

上記スミア検出手段によって、スミアを検出したときに、上記

25 電子シャッタスピード測定／制御手段及び上記レンズ絞り値測定／制御手段によって、上記電子シャッタの第1の電子シャッタスピード及び上記レンズ絞り手段の第1のレンズ絞り値を測定すると共に、上記自動露光調節制御手段を固定状態にして、上記撮像

手段の有効画素領域の所定の測色エリアで、それぞれ赤、緑並びに青の第 1 の色情報積分値を測定する第 1 の色情報積分値測定手段と、

- 5 上記自動利得制御手段の利得を固定した状態で、上記第 1 の電子シャッタスピード及び上記第 1 のレンズ絞り値のときの露光量と同じ露光量になるように、上記電子シャッタスピード測定／制御手段によって、上記電子シャッタの電子シャッタスピードを所定量に速くし、その分だけ、上記レンズ絞り値測定／制御手段によって、上記レンズ絞り手段のレンズ絞りを開けると共に、上記
- 10 自動露光調節制御手段を固定状態にして、上記測色エリアで、上記赤、緑並びに青の第 2 の色情報積分値を測定する第 2 の色情報積分値測定手段と、

- 上記第 1 及び第 2 の色情報積分値測定手段による上記赤、緑並びに青の第 1 及び第 2 の色情報積分値から、スミア量を算出する
- 15 スミア量算出手段とを備えるデジタルスチルカメラを有することを特徴とする情報端末装置。

#### 4. 撮像手段と、

電子シャッタと、

レンズ絞り手段と、

- 20 上記撮像手段よりの撮像信号からスミアを検出するスミア検出手段と、

上記電子シャッタに対する電子シャッタスピード測定／制御手段と、

上記レンズ絞り手段に対するレンズ絞り値測定／制御手段と、

- 25 上記電子シャッタスピード測定／制御手段及び上記レンズ絞り値測定／制御手段を制御する自動露光調節制御手段と、

上記撮像手段よりの撮像信号の利得を自動制御する自動利得制御手段と、

上記スミア検出手段によって、スミアを検出したときに、上記電子シャッタスピード測定／制御手段及び上記レンズ絞り値測定／制御手段によって、上記電子シャッタの第１の電子シャッタスピード及び上記レンズ絞り手段の第１のレンズ絞り値を測定すると共に、上記自動露光調節制御手段を固定状態にして、上記撮像手段の有効画素領域の所定の測色エリアで、それぞれ赤、緑並びに青の第１の色情報積分値を測定する第１の色情報積分値測定手段と、

10 上記自動利得制御手段の利得を固定した状態で、上記第１の電子シャッタスピード及び上記第１のレンズ絞り値のときの露光量と同じ露光量になるように、上記電子シャッタスピード測定／制御手段によって、上記電子シャッタの電子シャッタスピードを所定量に遅くし、その分だけ、上記レンズ絞り値測定／制御手段によって、上記レンズ絞り手段のレンズ絞りを絞ると共に、上記自動露光調節制御手段を固定状態にして、上記測色エリアで、上記  
15 赤、緑並びに青の第２の色情報積分値を測定する第２の色情報積分値測定手段と、

上記第１及び第２の色情報積分値測定手段による上記赤、緑並びに青の第１及び第２の色情報積分値から、スミア量を算出する  
20 スミア量算出手段とを有することを特徴とするデジタルスチルカメラ装置。

５．撮像手段と、

電子シャッタと、

レンズ絞り手段と、

25 上記撮像手段よりの撮像信号からスミアを検出するスミア検出手段と、

上記電子シャッタに対する電子シャッタスピード測定／制御手段と、

上記レンズ絞り手段に対するレンズ絞り値測定／制御手段と、  
上記電子シャッタスピード測定／制御手段及び上記レンズ絞り  
値測定／制御手段を制御する自動露光調節制御手段と、

上記撮像手段よりの撮像信号の利得を自動制御する自動利得制

5 御手段と、

上記スミア検出手段によって、スミアを検出したときに、上記  
電子シャッタスピード測定／制御手段及び上記レンズ絞り値測定  
／制御手段によって、上記電子シャッタの第1の電子シャッタス  
ピード及び上記レンズ絞り手段の第1のレンズ絞り値を測定する  
10 と共に、上記自動露光調節制御手段を固定状態にして、上記撮像  
手段の有効画素領域の所定の測色エリアで、それぞれ赤、緑並び  
に青の第1の色情報積分値を測定する第1の色情報積分値測定手  
段と、

上記自動利得制御手段の利得を固定した状態で、上記第1の電  
15 子シャッタスピード及び上記第1のレンズ絞り値のときの露光量  
と同じ露光量になるように、上記電子シャッタスピード測定／制  
御手段によって、上記電子シャッタの電子シャッタスピードを所  
定量に遅くし、その分だけ、上記レンズ絞り値測定／制御手段に  
よって、上記レンズ絞り手段のレンズ絞りを絞ると共に、上記自  
20 動露光調節制御手段を固定状態にして、上記測色エリアで、上記  
赤、緑並びに青の第2の色情報積分値を測定する第2の色情報積  
分値測定手段と、

上記第1及び第2の色情報積分値測定手段による上記赤、緑並  
びに青の第1及び第2の色情報積分値から、スミア量を算出する  
25 スミア量算出手段とを備えるデジタルスチルカメラを有すること  
を特徴とするビデオカメラ装置。

6. 撮像手段と、

電子シャッタと、

レンズ絞り手段と、

上記撮像手段よりの撮像信号からスミアを検出するスミア検出手段と、

上記電子シャッタに対する電子シャッタスピード測定／制御手

5 段と、

上記レンズ絞り手段に対するレンズ絞り値測定／制御手段と、

上記電子シャッタスピード測定／制御手段及び上記レンズ絞り値測定／制御手段を制御する自動露光調節制御手段と、

上記撮像手段よりの撮像信号の利得を自動制御する自動利得制

10 御手段と、

上記スミア検出手段によって、スミアを検出したときに、上記電子シャッタスピード測定／制御手段及び上記レンズ絞り値測定／制御手段によって、上記電子シャッタの第1の電子シャッタスピード及び上記レンズ絞り手段の第1のレンズ絞り値を測定すると共に、上記自動露光調節制御手段を固定状態にして、上記撮像手段の有効画素領域の所定の測色エリアで、それぞれ赤、緑並びに青の第1の色情報積分値を測定する第1の色情報積分値測定手段と、

15

上記自動利得制御手段の利得を固定した状態で、上記第1の電子シャッタスピード及び上記第1のレンズ絞り値のときの露光量と同じ露光量になるように、上記電子シャッタスピード測定／制御手段によって、上記電子シャッタの電子シャッタスピードを所定量に遅くし、その分だけ、上記レンズ絞り値測定／制御手段によって、上記レンズ絞り手段のレンズ絞りを絞ると共に、上記自動露光調節制御手段を固定状態にして、上記測色エリアで、上記赤、緑並びに青の第2の色情報積分値を測定する第2の色情報積分値測定手段と、

20

25

上記第1及び第2の色情報積分値測定手段による上記赤、緑並

びに青の第 1 及び第 2 の色情報積分値から、スミア量を算出するスミア量算出手段とを備えるデジタルスチルカメラを有することを特徴とする情報端末装置。

5 7. 請求の範囲第 1 項に記載のデジタルスチルカメラ装置において、

上記両測定／制御手段は、自動露光調節状態の積分値から、上記スミア量算出手段によって算出されたスミア量を差し引いて自動露光調節し、自動ホワイトバランス調整量の積分値から、上記スミア量算出手段によって算出されたスミア量を差し引いて自動  
10 ホワイトバランス調整を行うようにしたことを特徴とするデジタルスチルカメラ装置。

8. 請求の範囲第 2 項に記載のビデオカメラ装置において、

上記両測定／制御手段は、自動露光調節状態の積分値から、上記スミア量算出手段によって算出されたスミア量を差し引いて自動露光調節し、自動ホワイトバランス調整量の積分値から、上記  
15 スミア量算出手段によって算出されたスミア量を差し引いて自動ホワイトバランス調整を行うようにしたことを特徴とするビデオカメラ装置。

9. 請求の範囲第 3 項に記載の情報端末装置において、

20 上記両測定／制御手段は、自動露光調節状態の積分値から、上記スミア量算出手段によって算出されたスミア量を差し引いて自動露光調節し、自動ホワイトバランス調整量の積分値から、上記スミア量算出手段によって算出されたスミア量を差し引いて自動ホワイトバランス調整を行うようにしたことを特徴とする情報端  
25 末装置。

10. 請求の範囲第 4 項に記載のデジタルスチルカメラ装置において、

上記電子シャッタスピード測定／制御手段は、上記スミア量算

出手段によって算出されたスミア量が小さくなるまで、同じ露光量のままで、上記電子シャッタの電子シャッタスピードを所定量に遅くすると共に、その分だけ、上記レンズ絞り値測定／制御手段は、上記レンズ絞り手段のレンズ絞りを絞っていき、これを繰り返すようにしたことを特徴とするデジタルスチルカメラ装置。

1 1. 請求の範囲第 5 項に記載のビデオカメラ装置において、

上記電子シャッタスピード測定／制御手段は、上記スミア量算出手段によって算出されたスミア量が小さくなるまで、同じ露光量のままで、上記電子シャッタの電子シャッタスピードを所定量に遅くすると共に、その分だけ、上記レンズ絞り値測定／制御手段は、上記レンズ絞り手段のレンズ絞りを絞っていき、これを繰り返すようにしたことを特徴とするビデオカメラ装置。

1 2. 請求の範囲第 6 項に記載の情報端末装置において、

上記電子シャッタスピード測定／制御手段は、上記スミア量算出手段によって算出されたスミア量が小さくなるまで、同じ露光量のままで、上記電子シャッタの電子シャッタスピードを所定量に遅くすると共に、その分だけ、上記レンズ絞り値測定／制御手段は、上記レンズ絞り手段のレンズ絞りを絞っていき、これを繰り返すようにしたことを特徴とする情報端末装置。

1 3. 請求の範囲第 1 項に記載のデジタルスチルカメラ装置において、

上記両測定／制御手段は、

多分割測色を行う手段と、

上記スミア量算出手段によるスミア量算出を、多分割測色の各エリア毎に行うスミア検出エリアを特定するスミア検出エリア特定手段とを含むことを特徴とするデジタルスチルカメラ装置。

1 4. 請求の範囲第 2 項に記載のビデオカメラ装置において、

上記両測定／制御手段は、



多分割測色を行う手段と、

上記スミア量算出手段によるスミア量算出を、多分割測色の各エリア毎に行うスミア検出エリアを特定するスミア検出エリア特定手段とを含むことを特徴とするビデオカメラ装置。

5 15. 請求の範囲第3項に記載の情報端末装置において、

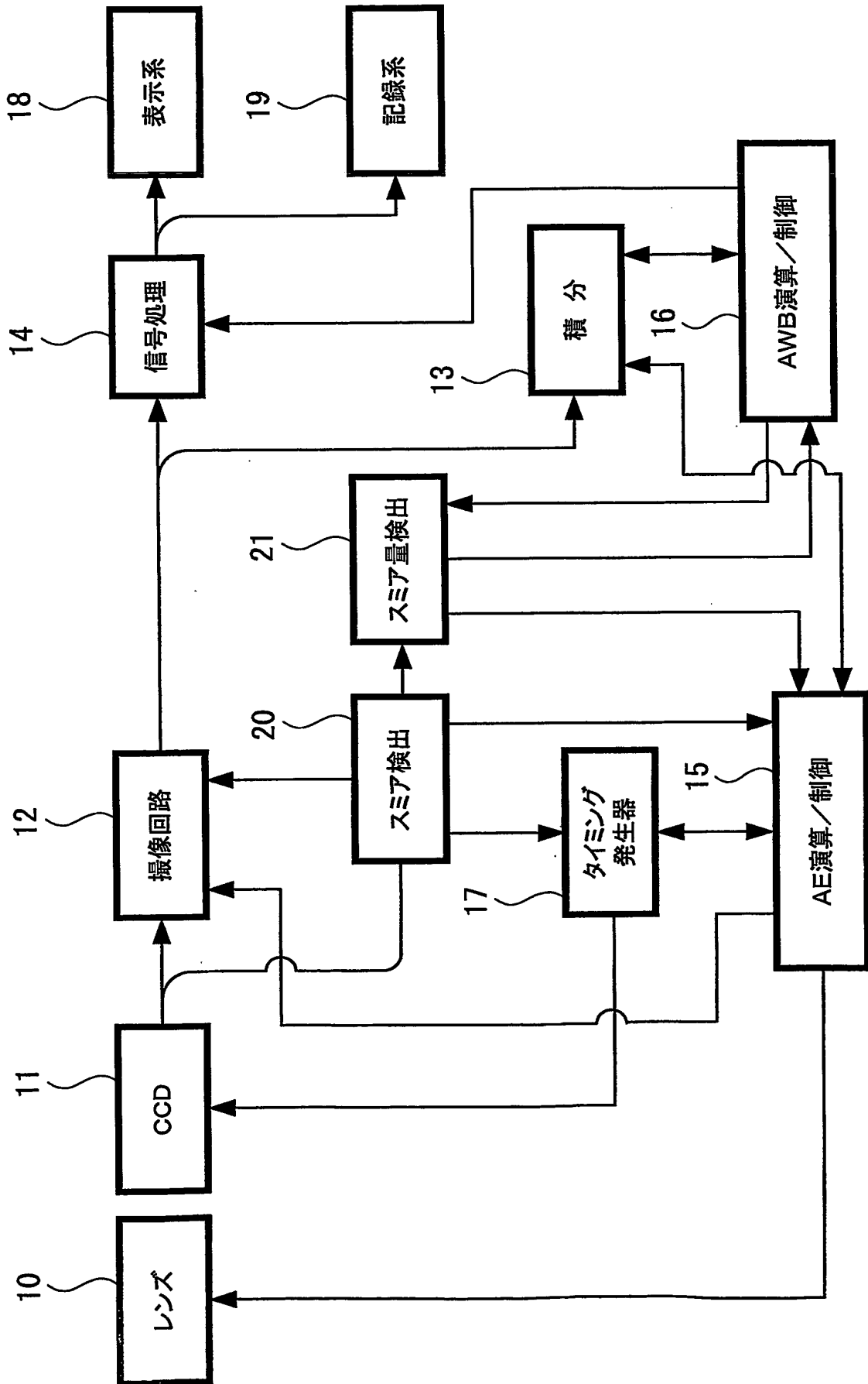
上記両測定／制御手段は、

多分割測色を行う手段と、

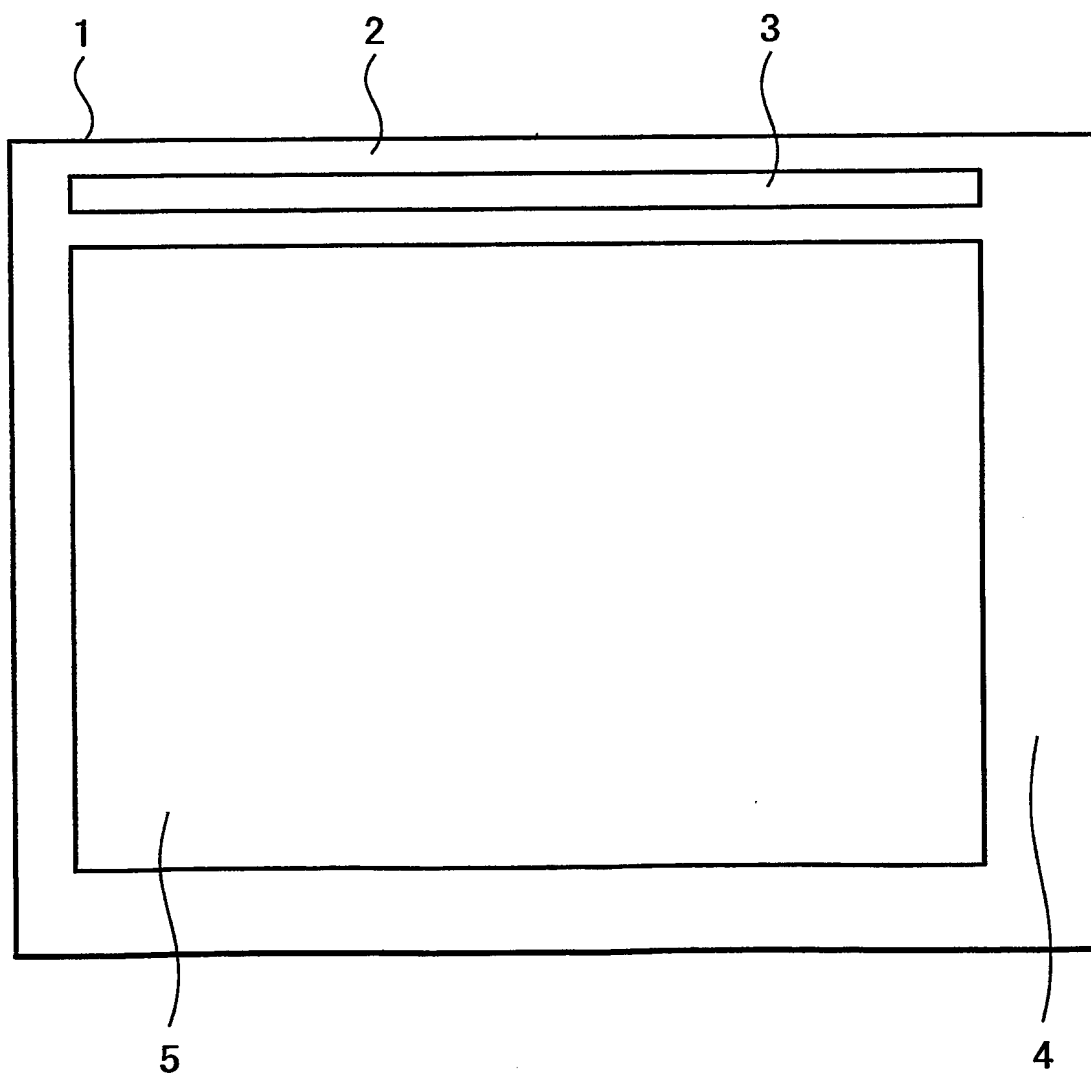
上記スミア量算出手段によるスミア量算出を、多分割測色の各エリア毎に行うスミア検出エリアを特定するスミア検出エリア特定手段とを含むことを特徴とする情報端末装置。

10

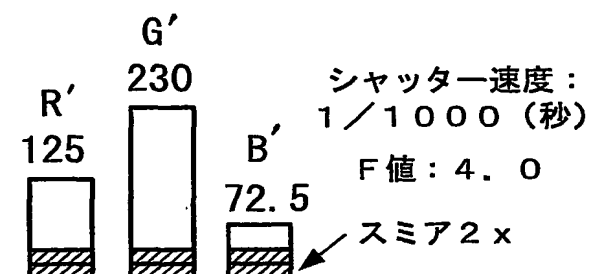
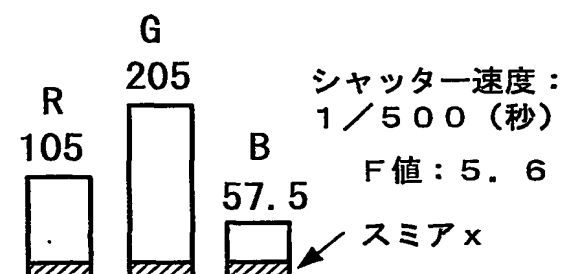
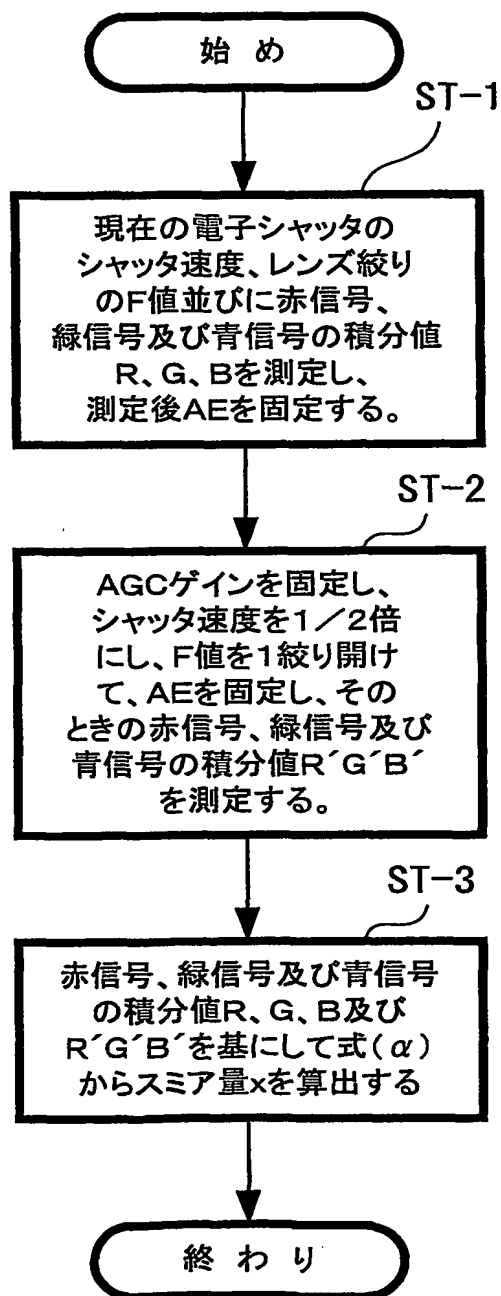
FIG. 1



***FIG. 2***

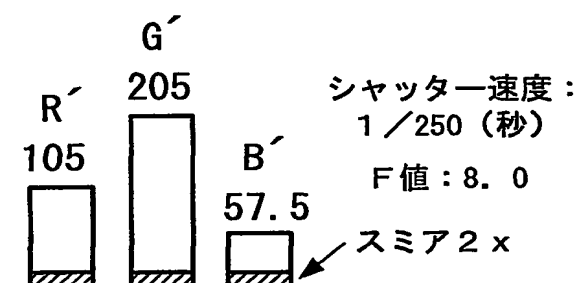
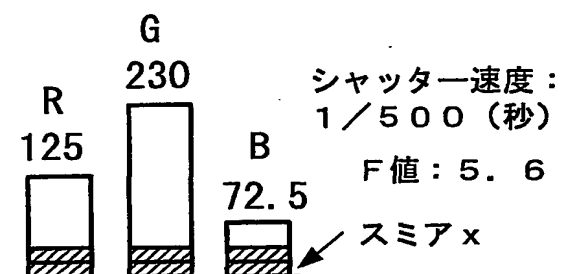
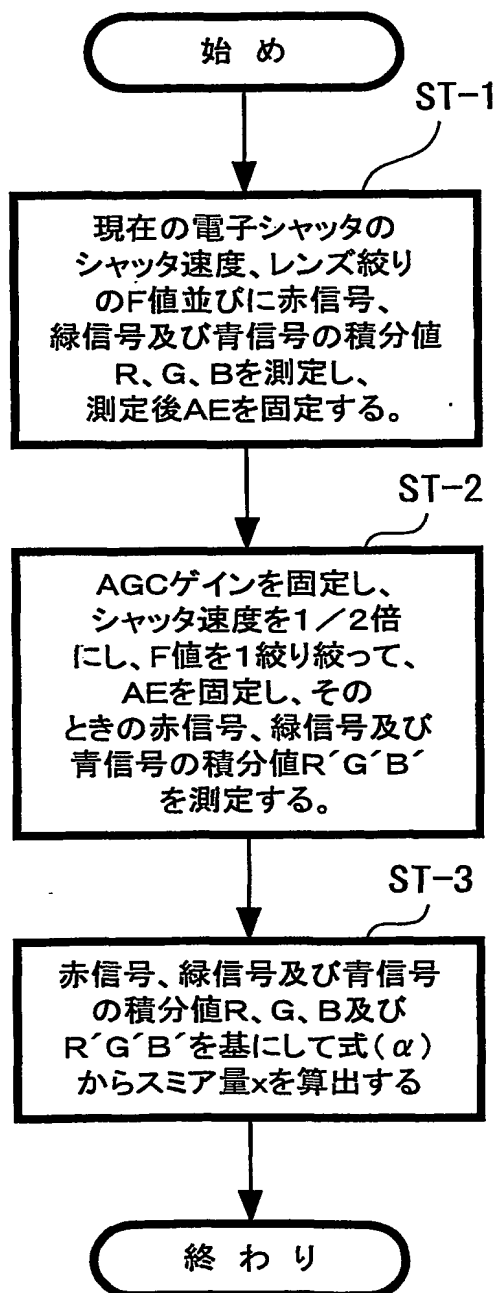


# FIG. 3



$$\begin{aligned}
 & (R-x) : (G-x) : (B-x) \\
 = & (R' - 2x) : (G' - 2x) : \\
 & (B' - 2x) \dots\dots (\alpha)
 \end{aligned}$$

FIG. 4



$$\begin{aligned}
 & (R-x) : (G-x) : (B-x) \\
 = & (R' - 2x) : (G' - 2x) : \\
 & (B' - 2x) \dots\dots (\alpha)
 \end{aligned}$$

## 引用符号の説明

- 1 0 . . . . . 撮像レンズ
- 1 1 . . . . . C C D
- 1 2 . . . . . 撮像回路
- 1 3 . . . . . 積分回路
- 1 4 . . . . . 信号処理回路
- 1 5 . . . . . A E 演算／制御回路
- 1 6 . . . . . A W B 演算／制御回路
- 1 7 . . . . . タイミング発生器
- 1 8 . . . . . 表示系
- 1 9 . . . . . 記録系
- 2 0 . . . . . スミア検出回路
- 2 1 . . . . . スミア量検出回路

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/JP03/07285

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H04N5/335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H04N5/335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2002-305689 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 18 October, 2002 (18.10.02), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
27 August, 2003 (27.08.03)

Date of mailing of the international search report  
16 September, 2003 (16.09.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO3/07285

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04N5/335

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H04N/335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PA	JP 2002-305689 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002. 10. 18, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし)	1-15

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 08. 03

国際調査報告の発送日

16.09.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

徳田 賢二

5P

3137

電話番号 03-3581-1101 内線 3502